TAIYO Parker

取扱説明書

油圧ロータリアクチュエータ

70RV シリーズ(ベーン形)

安全にご使用いただくために

ご使用いただく上でまちがった取扱いを行いますと、商品の性能が十分達成できなかったり、大きな事故につながる場合があります。

事故発生がないようにするためにも必ず取扱説明書をよくお読みいただき内容を十分ご理解の上、正しくお使いください。

尚、不明な点がございましたら、弊社へお問合せください。

太陽鉄工株式会社

〒533-0002
大阪府大阪市東淀川区北江口1-1-1
URL:http://www.taiyo-ltd.co.jp

安全にご使用いただくために

ご使用いただく上で誤った取扱いを行いますと、商品の性能が十分発揮されなかったり、大きな事故につながる可能性があります。事故の発生を避けるために必ず取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解の上取扱ってください。

「危険」「警告」「注意」に記載されている内容は、特に注意を払う必要のある事項です。これらの注意事項を守らない場合は、作業をする方や装置に危害が加わる事が考えられます。これらは、安全に関する重要な内容ですので、ISO4413、JIS B 8361およびその他の安全規則に加えて、必ずその指示に従って取扱ってください。

関連法規、規則

- ISO 4413　：Hydraulic fluid power-General rules for the application of equipment to transmission and control systems
- JIS B 8361　：油圧システム通則
- 旧JIS B 8354　：複動油圧シリンダ
- JIS B 8367　：油圧シリンダ・取付寸法
- 高圧ガス保安法
- 労働安全衛生法
- 消防法
- JIS B 8243　：圧力容器の構造
- NAS 1638　：汚染粒子のレベル分類

本書内での指示事項

指示事項は危険度、障害度により　「危険」、「警告」、「注意」に区分けしています。

⚠危険	切迫した危険な状態で、回避しないと、死亡もしくは重傷を負うことを示しています。
⚠警告	潜在的に危険な状態で、回避しないと、死亡もしくは重傷を負うことを示しています。
⚠注意	潜在的に危険な状態で、回避しないと、軽いもしくは中程度の傷を負うことになる恐れがあることを示しています。 又は物的損害の発生の恐れがあることを示しています。

■当該製品は、一般産業機械部品として、設計、製造されたものです。

⚠警告

●十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

油圧機器を使用した機械・装置の組立や操作、メンテナンスなどは、十分な知識と経験をもった人が行ってください。

●火気を近づけないでください。

油圧機器は引火性のある作動油を使用しているので、火災を引き起こす可能性があります。

●安全確保するまでは、油圧シリンダの取扱い、取外しを絶対に行わないでください。

・油圧シリンダを取外す時は、安全処置がとられている事を確認し、油圧源の電源を遮断し、油圧回路内の圧力が無くなった事を確認してから行ってください。

・機械、装置の点検整備は被駆動物体の落下防止処置などの安全を確認してから行ってください。

・運転停止直後のシリンダの取外しは、シリンダの温度が上がっていますので、シリンダや油の温度が下がった事を確認してから行ってください。

・機械、装置を再起動する場合は、ボルトや各部の異常が無いか確認しながら、油圧源の圧力を低圧から設定圧力まで徐々に上げてください。

●人体に特に危険を及ぼす恐れのある場合には、保護カバーを取付けてください。

被駆動物体およびシリンダの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には、人体が直接その場所に触れることが出来ない構造にしてください。

●減速回路やショックアブソーバが必要な場合があります。

被駆動物体の速度が速い場合や質量が大きい場合、シリンダのクッションだけでは衝撃の吸収が困難な場合があります。その場合クッションに入る前で減速回路を設けるか、また外部にショックアブソーバを使用して衝撃の緩和対策をしてください。この場合、機械装置の剛性も十分考慮してください。

●シリンダの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。

・シリンダ金具の固定には所定のサイズと強度区分のボルトを使用し、指定の締付けトルクで固定してください。揺動形金具の場合は、規定のピンサイズのものを使用ください。不適切であったり、規定以外のサイズの場合は、シリンダ推力やその反力でボルトが緩んだり破損する原因になります。

・取付け部材は、剛性のあるものを使用してください。

●空気抜きの調整時、空気抜きプラグをゆるめ過ぎないでください。

空気抜きプラグをゆるめ過ぎると、シリンダから外れ、プラグが飛んだり、油が吹き出し、怪我をしたり、シリンダが誤作動することがあります。

●非常停止時の挙動を考慮してください。

人が非常停止をかけたり、停電などのシステム異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合は、シリンダの動きによって人体及び機器、装置の損傷が起こらない設計をしてください。

●仕様をご確認ください。

・本カタログ記載の製品は一般産業機械用部品、または製鉄機械用部品として設計製造されています。仕様範囲外の圧力、温度や使用環境では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

・スイッチ等の電気部品については、動作不良や破壊、焼損の原因になりますので、負荷電流、温度、衝撃等仕様を十分確認してください。

●製品は絶対に改造しないでください。

異常作動によるケガ、感電、火災等の原因になります。

●下記の条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご連絡くださいますようお願い致します。

・明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。

・公共の安全に係わる用途（例：原子力、鉄道、航空、車両、医療機器、娯楽機器、緊急遮断回路、ブレーキ回路、飲料食品に触れる機器等）

・安全機器などへの使用。

・特に安全が要求される用途への使用。

⚠注意

（一般的事項）

●シリンダ質量が15kg以上の場合は、吊具や運搬具を使用してください。

●作業場の整理、整頓、清潔に配慮ください。
油漏れの為に滑って転倒する危険がありますので、清潔にし、油漏れの早期発見の配慮をしてください。

●シリンダの取付時は必ず芯出しを行ってください。
シリンダの芯出しが行われていないと、ロッド、チューブにこじれを生じ、チューブ内面やブシュ、ロッドの表面及びパッキン類を磨耗、破損させる原因になります。またロッドもスムースに動かない場合もあります。

●外部ガイドを使用する場合、ストロークのどの位置においても、こじる事の無いように調整するか、ロッド先端部と負荷の連結を配慮して接続してください。

●作動油はシリンダのパッキン材質に適合したものを使用し、異種作動油を混同しないでください。また作動油の清浄度は、NAS12級以上のものを推奨します。

（配管）

●配管前にフラッシングを行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。
フラッシング液がシリンダに入らないように、シリンダを外して行ってください。

●シールテープの巻き方
シールテープを使用して配管を接続する場合は、ねじの先端部を１～２山残して巻いてください。配管や継手類をねじ込む場合は、配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。継手に液体パッキンを塗る場合も同様に注意してください。シールテープ等の切れ端や切粉が油漏れや作動不良の原因になります。

●配管にあたっては空気溜まりが出来ないようにしてください。

●配管に鋼管を使用する場合、適切なサイズを選定し、錆や腐食の発生しないようにしてください。

●配管などで溶接工事が必要な場合、シリンダにアース電流が流れないように別の安全な場所からアースを取ってください。ブシュとロッド、シリンダチューブとピストン間にアース電流が流れると、スパークし、表面が損壊し故障の原因になります。

（クッション、空気抜きの調整）

●空気抜き時、チェックプラグを緩め過ぎるとシリンダから外れ、チェックプラグが飛んだり、油が吹き出したりします。
・シリンダに低圧(シリンダが低速10㎜/s位で動く程度の圧力)の油を送りチェックプラグを１～２回転緩め(反時計方向)、油中の空気をチェックバルブから抜いてください。
・チェックプラグがないシリンダは、配管に絞り弁などを取付け、空気抜きを行なってください。

●クッション調整時、最初からピストン速度を上げると異常サージ圧力が発生し、シリンダあるいは機械を破壊させる場合があります。
・ピストン速度を約50㎜/s以下の低速から徐々に上げながらクッションを調整してください。クッション調整は被駆動物体(負荷)に合わせた調整が必要です。
・クッションを効かせ過ぎた場合、クッション内部の油が閉じこめられた為に、シリンダのストロークエンドまで行かない事があります。

（試運転、運転時の事項）

●機器が正しく取付けられているか確認し、各部からの油漏れが無い事を確認できるまでは作動させないでください。

●ピストンロッドが作動し始める最低限の圧力(ピストン速度50㎜/s以下)で動かし、円滑に作動する事を確認してください。

⚠注意

（保守点検）

●シリンダを長期間安全に使用するために保守点検（日常点検、定期点検）を行ってください。
●保守点検を行う場合は、必ず圧力源を遮断してください。シリンダ内の圧力は完全に抜いてください。
●圧力源を遮断した後、シリンダ内の圧力を抜く時に、負荷によってロッドが動く場合があるので、動きを予測した上で十分な安全対策を行ってください。

（保管）

●シリンダを積み上げないでください。振動等が加わると荷崩れが発生して危険です。部品が損傷する原因になります。
●保管中のシリンダには振動や衝撃を加えないでください。部品が損傷する原因になります。
●保管中のシリンダに錆が発生しないように防錆措置をしてください。

取扱要項

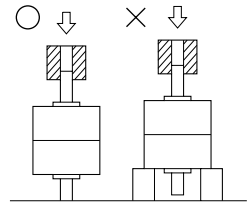
使用上の注意事項

⚠注意

●本体の取付けには所定のサイズの強度区分8.8以上のボルトを使用してください。また取付けに際しては次のようにしてください。

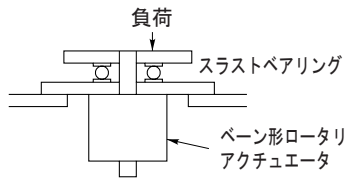
1）取付用穴の全てを使用して固定する。
2）ボルトの片締めに注意し、使用ボルト推奨の締付トルクで固定する。
3）ボルトには本体の荷重以外の外部負荷がかからないようにする。
（取付部材は剛性のあるものを使用してください。）

●ベーン形ロータリアクチュエータのシャフトに負荷や継手などを取付ける際には、図1 のように力をボディで受けない方法で取付けてください。



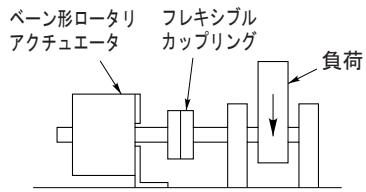
（図1）

●ベーン形ロータリアクチュエータのシャフトの軸方向への荷重（スラスト荷重）は、作動不良の原因となりますので避けてください。スラスト荷重は、図2のようにスラストベアリングを用いてロータリアクチュエータにスラスト荷重がかからない構造にしてください。



（図2）＜スラスト荷重＞

●ベーン形ロータリアクチュエータのシャフト先端への曲げ荷重（ラジアル荷重）は、作動不良の原因となりますので避けてください。避けられない場合は、図3のような機構にして、回転力だけ伝達するようにしてください。



（図3）＜ラジアル荷重＞

●負荷の質量が大きく作動スピードが早い場合は、慣性力によるショックが発生し、内部のショック受けだけで吸収しきれない場合があり、機器の損傷につながります。
このような場合は、緩衝機構（ショックアブソーバ）を設け、慣性エネルギを吸収してください。
●ベーン形ロータリアクチュエータの取付時及び長期間の休止後の作動時には、空気抜きを実施してください。空気抜きが完全でないと作動不良の原因となります。

⚠注意

故障、メンテナンス等の問題がありましたらご相談ください。分解は絶対に行わないでください。

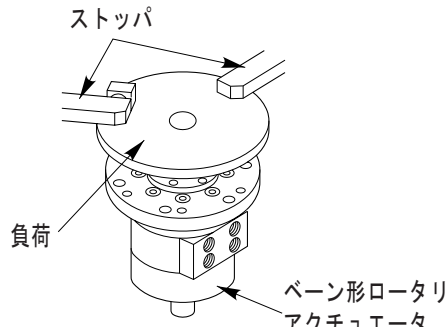
取扱要項

配管作業上の注意事項

●配管内にはごみ、パイプの切屑が入らないよう注意してください。
●配管に当たっては空気溜りができないようにしてください。
●ゴムホースで接続する場合は、規定の半径以下にゴムホースを曲げないでください。
●配管フラッシングは必ず行ってください。フラッシング後ロータリアクチュエータに配管してください。フラッシングを行わないとゴミのためにロータリアクチュエータの作動不良や油漏れの原因となります。
●ベーン形ロータリアクチュエータには、内部漏れがあります。また、制御回路に使用する電磁弁にも内部漏れがありますので、負荷トルクがかかった状態での中間停止はできません。中間停止を長く保持したい場合は外部に機械的ストッパを設けてください。

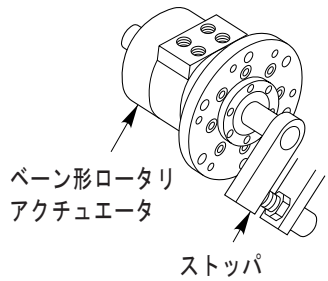
外部ストッパについて

●外部ストッパは、負荷の慣性エネルギを直接受けるように設けてください。（図4）
●外部ストッパは調整式にしておくと角度調整に便利です。



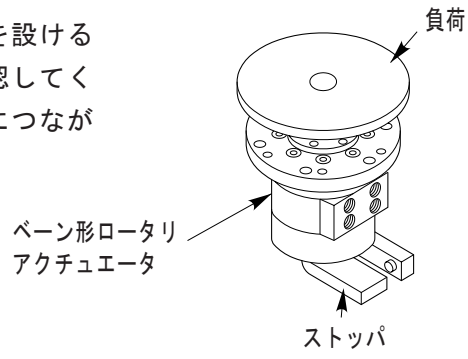
（図4）

●より精密な停止位置が必要な場合は外部ストッパを設けてください。外部ストッパは調整式にしておくと角度調整に便利です。また停止精度の確保の点から、できるだけ半径の大きいところに設置することを推奨します。（図5）



（図5）

●キー溝側で負荷を駆動し、角軸側に外部ストッパを設ける場合は、負荷が許容エネルギ以下であることを確認してください。許容エネルギを超えるとシャフトの折損につながります。（図6）



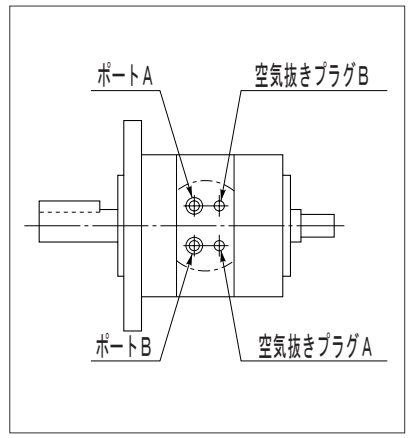
（図6）

取扱要項

空気抜きの方法

⚠注意

空気抜きプラグを緩めすぎると、空気抜きプラグが飛んだり、油が吹き出しますので注意してください。



●ロータリアクチュエータに低圧の油を送り、ポートA加圧時は空気抜きプラグA を１～２回転緩め（左に回す）、空気抜きを行ってください。同様にポートBに加圧時は空気抜きプラグBを緩め空気抜きを行ってください。

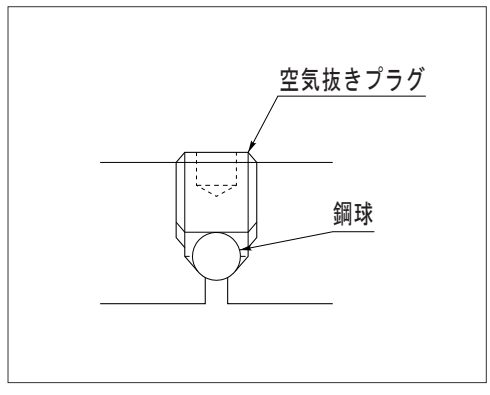
●ロータリアクチュエータ内部に空気が溜まっている時は、空気抜きプラグから白濁した作動油が出ますので、白濁しなくなるまで、繰返して空気抜きを行ってください。

●空気抜きが完了したら、空気抜きプラグを締付トルクで締め（右に回す）、油漏れがないことを確認してください。〔トルク：8N･m〕

●ロータリアクチュエータ内の空気だけでなく、配管内に溜まった空気も別途抜いてください。もし、空気が残っていると作動不良の原因になります。

●空気抜きが終わったら、圧力を下げた状態で運転し、徐々に圧力を使用圧力まで上げてください。

注） 70RV-10･15は、空気抜きがありません。



取扱要項

クッション調整の方法

⚠注意

クッション調整時、最初から揺動速度を上げると異常サージ圧力が発生しロータリアクチュエータあるいは機械を破損することがあります。

クッションは工場出荷時に調整していますが、揺動速度、負荷の慣性によりクッション減衰効果が変りますので、次のようにクッションバルブを調整してください。

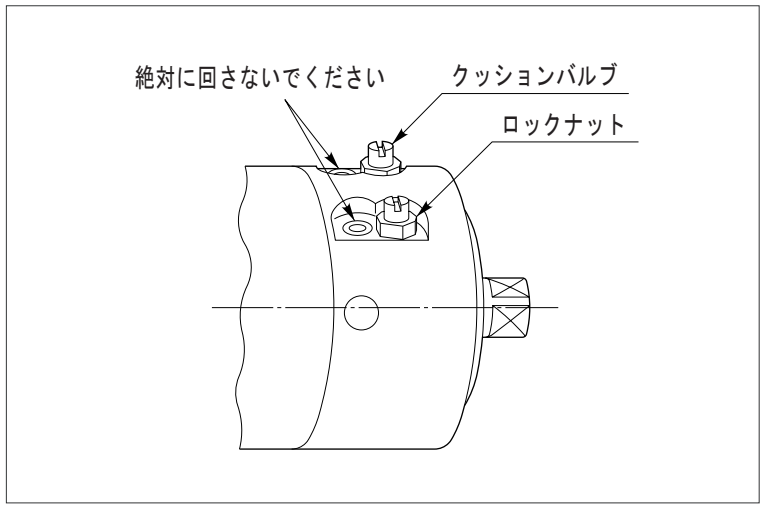
●ロックナットを緩める。

●クッションバルブを右または左に回して揺動端でのスピードを調節し、ショックが小さく動作がスムースになるようにする。クッションバルブは右に回すと閉、左に回すと開になります。

⚠注意

クッションプラグを緩めすぎるとクッションバルブ等が飛んだり油が吹き出したりしますので注意してください。

●調整が終ったらロックナットを固定する。
尚、クッションにより吸収できるエネルギには限度があります。
クッション調整は、フローコントロールバルブ全閉状態から徐々にロータリアクチュエータの揺動速度を上げながらクッション調整を行うようにしてください。
●クッションバルブの隣の止めねじは空気抜き用ではありません。絶対に回さないでください。



保全・日常点検

⚠警告

●シリンダが運転中には近くに入らない。挟まれたりして傷害の原因になります。
●立ち入るときは圧力源を遮断し、ロータリアクチュエータを停止してから行ってください。
●ロータリアクチュエータが異常な動きをしているときは、直ちに停止してください。
（油漏れの発生、異常な衝撃・振動、揺動角度不足、異常圧力上昇など）

⚠注意

●シリンダの分解・組立を独自で行うことは避けてください。

1）日常点検は以下の事項を点検し、異常があれば修復してください。
(1)異常音や異常な振動・衝撃はないか。（周辺も必ずチェックしてください）
(2)揺動角度に異常はないか。
(3)油漏れはないか。（シャフトシール部、配管ポート部、その他配管部）
(4)シャフトに傷、異常な汚れ、付着物がついていないか。
(5)取付フレームの歪み、異常なたわみがないか。
(6)取付用ボルト及びナット等に緩みがないか。
(7)作動油が異物に汚染されていないか。
(8)ロータリアクチュエータ本体の温度は適切か。
(9)供給圧力は適切か。